

NYÍRI KRISTÓF

Enciklopédikus tudás a 21. században



*Nyíri Kristóf
filozófiatörténész,
az MTA rendes tagja*

Minden kor emberét jellemzi a vágy, hogy a világot valamiféle teljes és egységes képben lássa. Ám csak a könyvnyomtatás teremtette meg annak elvi lehetőségét, hogy egyáltalán létrejöhessen az ismeretek egységes fogalmi kerete, a tudás összefüggő világa. Ez a világ a 16. és 17. században – egyetlen tovatűnő történelmi pillanatig – valós eszmény volt. A nyomtatott anyagok tömegének roppant növekedésével, a tudás fokozódó komplexitásával azonban az egységes tudomány eszménye egyre csak halványult, s a 19. századra éppenséggel elenyészett. Ehhez képest az internet eleve egy új enciklopédizmus gondolatának jegyében áll. Az előadás, a Mindentudás Egyeteme első három szemeszterére is visszatekintve, feltérképezi az interdiszciplinaritás – a rész tudományok közötti átjárhatóság, együttműködés és szintézis – új lehetőségeit a hálózott számítógépek korában.

Bevezetés

Előadásom címe voltaképpen kérdés. *Lehetséges-e* enciklopédikus tudás a 21. században? *Lehetséges-e* ma a tudás valamiféle teljességét birtokolni; ha nem is mindent, de minden *lényegeset* tudni; a tudásnak, s jelesen a tudomá-

1944-ben született. 1968-ban végzett az Eötvös Loránd Tudományegyetem matematika-filozófia szakán. 1978-ban a filozófiai tudomány kandidátusa, 1985-ben akadémiai doktora lett. 1993-tól az MTA levelező, majd 2001-től rendes tagja.

Pályáját az ELTE Bölcsészettudományi Karának filozófiai tanaszékén kezdte; 1986-tól egyetemi tanár. 1995 óta az MTA Filozófiai Kutatóintézetének igazgatója. 1997-ben kezdte meg virtuális egyetemi programok szervezését, 2001 januárja óta vezeti a *21. század kommunikációja* interdiszciplináris társadalomtudományi kutatást, 2003 tavaszától a *Magyar Virtuális Enciklopédia* munkálatait koordinálja.

Vendégprofesszorként többször járt külföldön, 1986–1987 és 1990–1991 között Alexander von Humboldt-ösztöndíjjal a bochumi egyetemen kutatott. Számos publikációja jelent meg magyar, német és angol nyelven, több akadémiai bizottság tagja.

Főbb kutatási területei: a modern filozófiatörténet, különösen Wittgenstein filozófiája, az oszt-rák–magyar eszmetörténet, a nyelvfilozófia, a mesterséges intelligencia filozófiai megközelítése. A legutóbbi időkben kutatásai a kommunikáció technológiájának történetéhez kapcsolódó filozófiai kérdésekre összpontosulnak.



Quintilianus, Marcus Fabius
(30–100):

római író, a híres *Oration* című retorika szerzője.

Plinius, id. (23–79):

az egyik első enciklopédia, a 37 kötetes *Naturalis historia* (Természettörténet) szerzője.

Beauvais, Vincent de

(?–1264):

francia enciklopédiáíró.

A *Speculum maius* (A nagyobb tükör) a természeti jelenségeket a hatnapos teremtség szerint tárgyalja, így az enciklopédia szentírás-kommentárként fogható fel, melyet görög, latin, héber és arab szerzőktől merített idézetek sokasága illusztrál. E műben együtt található az enciklopédiák több alapvető funkciója: könyvek kivonata, a korabeli ismeretek foglalata, és egyszersmind – az egyre népszerűbbé váló summákhoz hasonlóan – a tudás rendszerét feltáró, szisztematikus egész.

(www.enc.hu)

nyoknak – ha nem is minden területén, de legalább – minden *alapvető* területén otthonosan mozogni?

A kérdésre a nyilvánvaló egyszavas válasz: *nem*. Ám talán rosszul tettük fel a kérdést. Talán nem egyszavas válaszra kell törekednünk. Talán így kell kérdeznünk: Milyen mértékben, milyen módon lehetséges ma enciklopédikus tudás? Hiszen a köznapi életben éppenséggel beszélünk, ha átvitt értelemben is, mindentudásról: mondjuk, kiváló szoftverek vagy akár a legújabb mobiltelefon kapcsán, amelyek – ahogy olykor fogalmazunk – már tényleg *mindent tudnak*. Mennyire vehető komolyan egy ilyen szófordulat? Ne vágjuk rá nyomban, hogy semennyire!

A tudás – ezt előadásom vége felé még taglalni szeretném – elsősorban *gyakorlati*, s csak másodsorban elméleti. Tudni annyit tesz, mint *tenni tudni*: megtalálni, végére járni, létrehozni, megoldani. Az elmélet a cselekvés, a gyakorlat eszközeinek egyike, hasonlóan más eszközeinkhez: szerszámainkhoz, műszereinkhez, készülékeinkhez. Tudásunk java eszközeinkben rejlik; bizonyos eszközeinkben pedig, s ilyen a mobiltelefon is, kivált nagyon sok ember – tudósok, mérnökök, számítástechnikusok vagy akár gyakorló pszichológusok – nagyon sokféle tudása csapódik le. De mondhatjuk-e valóban, hogy korunk eszközei enciklopédikus tudást testesítenek meg? És visszatérve az eredeti kérdéshez: *Elméleti* tudásunk ma vajon mennyire közelítheti meg az enciklopédizmus eszméjét?

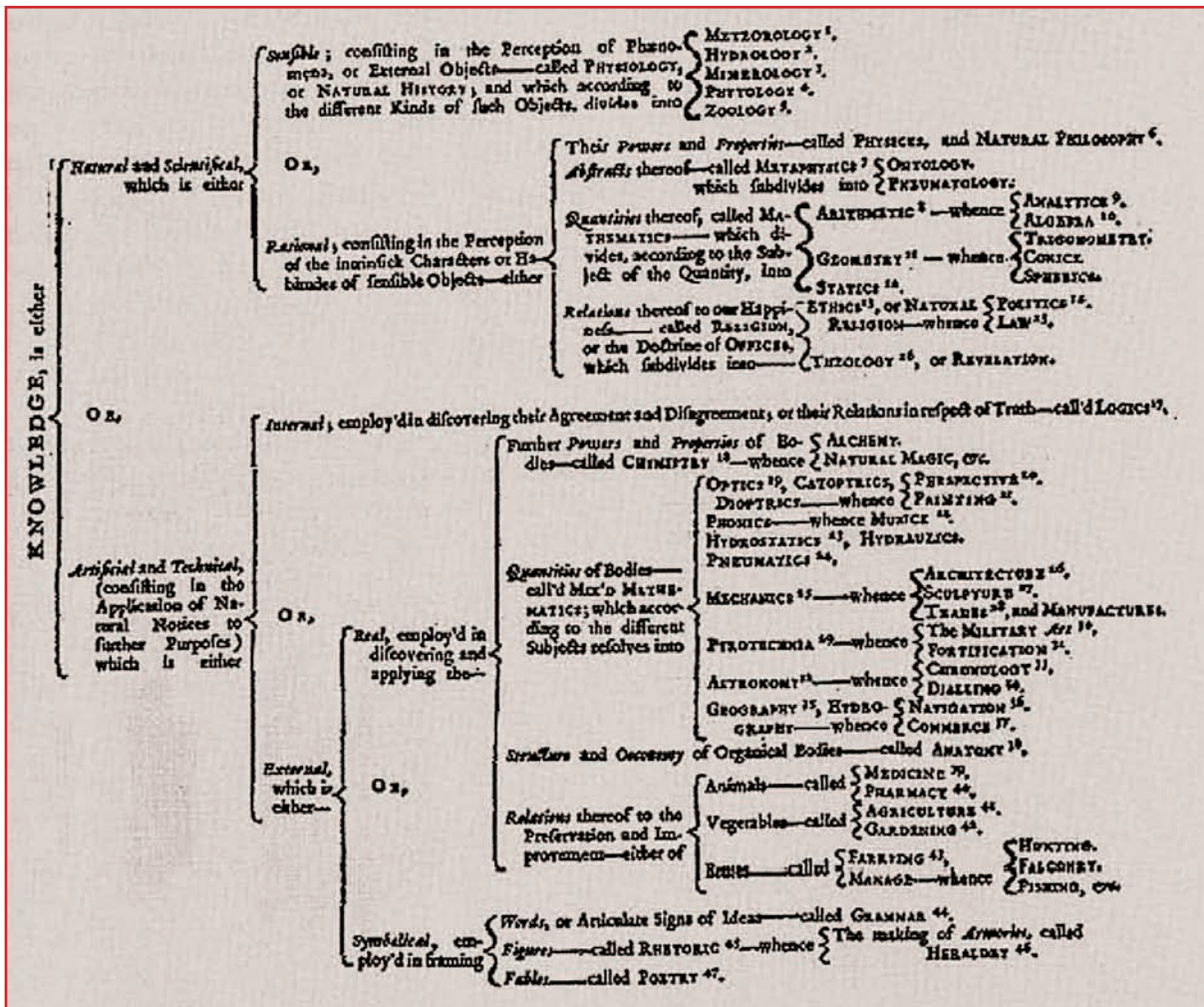
Az enciklopédizmus fogalma

Az „enciklopédia” kifejezés az *enkükliosz* (teljes körű) és a *paideia* (nevelés) görög szavak ókori kapcsolatára vezethető vissza. Latinizált változatával – *encyclopaedia* – először Quintilianusnál találkozunk az első században, s ugyanekkor íródott id. Plinius *Természettörténete*, a műfaj első klasszikusa. Könyvcímeként az „enciklopédia” szó a 16. századot megelőzően nem volt használatos. Az *Etimológiák* címet viseli annak a Sevillai Izidornak hetedik századi hatalmas munkája, akiről Máray Tamás előadásában mint az internet védőszentjéről beszélt. Vincent de Beauvais 1250 körül befejezett hírneves művének címe: *A nagyobb tükör*. A középkor derekán, az enciklopédiák fénykorában a tudás teljes gyűjteménye nem tűnt lehetetlen álomnak. A középkor felfogásában a világ Isten elméjének tükré. Isten két könyvvel ajándékozott meg minket: a Bibliával és a természet könyvével magával; az enciklopédiák ezen két könyv igazságainak összegzésére törekedtek. A természeti jelenségek rendező elveként szolgálhatott – mondjuk – a Teremtés hét napja vagy Krisztus öt sebe. Közben a késő antikvitástól kezdve mindig eleven volt az úgynevezett hét szabad művészet – tehát a grammatika, retorika, logika, aritmetika, geometria, zene és asztronómia – irányai szerinti rendszerezés is. Utóbbi beosztást követte például Gregor Reisch *Margarita Philosophica* (A filozófia igazgyöngye) című, 1496 és 1599 között összesen tizenegy kiadást megért kompendiuma.

A tudásanyag gazdagodása a kora újkortól kezdve egyre inkább az encik-



Margarita Philosophica, 1503



A tudás rajzolata: Ephraim Chambers: Cyclopaedia, 1728

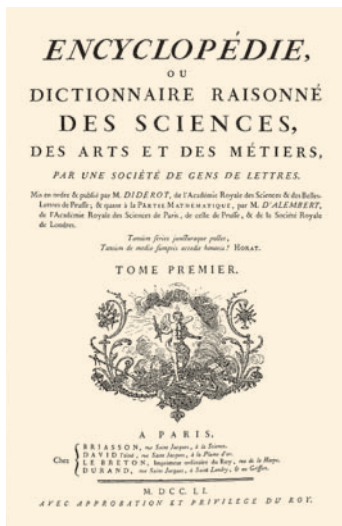
lopédia-gondolat ellenében hatott; talán éppen utóvédharcaként e gondolatnak az „enciklopédia” szó immár könyvek címében is megjelent. Így Alsted 1630-ban kiadott, még mindig latin nyelvű enciklopédiájában, amely a szabad művészeteken túl a teológiát, jogot és orvostudományt is tárgyalta, továbbá a mechanikát, valamint olyan – akkoriban természetfilozófiainak nevezett – témákat, mint az optika. Az enciklopédia célját Alsted ekként jellemezte: „mindannak módszeres megértése, amit az embernek élete során meg kell tanulnia”. Alsted a dél-vesztfáliai Herbornból 1629-ben Gyulafehérvárra költözött, ott is hunyt el 1638-ban; és Gyulafehérvára tért vissza 1652-ben az az Apáczai Csere János, aki éppen Alsted nyomán írta meg *Magyar Encyclopaedia, azaz minden igaz és hasznos bölcsességnek szép rendbe foglalása és magyar nyelven világra bocsátása* című művét, amely 1653-ban jelent meg.

Alsted és Apáczai munkája egyaránt ama meggyőződést tükrözi, hogy az enciklopédikus tudás, ha nagy erőfeszítéssel is, de egyesíthető *egyetlen elmében*. Ez a meggyőződés hatja át a 18. század első felének két híres angol enciklopédiáját is, John Harris 1704-ben megjelent *Lexicon Technicum*ját, és az Ephraim Chambers által írt, 1728-ban megjelent *Cyclopaedia*t. Harris és Chambers összeállításai – szemben a korábbi enciklopédiákkal – immár

Alsted, Johann Heinrich
(1588–1638):

német filozófus és teológus. Minden idők egyik legjelentősebb enciklopédiakészítője, *Encyclopaedia* (1630) című munkája a korszak legátfogóbb és legalaposabb ilyen jellegű vállalkozása.

Reisch, Gregor (1467–1525): német szerzetes. *Margarita Philosophica* című munkája a reneszánsz meghatározó enciklopédiája volt.



A Nagy Francia Enciklopédia
címlapja, 1751

Apáczai Csere János

(1625–1659):

pedagógus és természettudós. Legjelentősebb alkotása a *Magyar Encyclopaedia*, azaz minden igaz és hasznos bölcsességnek szép rendbe foglalása és magyar nyelven világra bocsátása.

Chambers, Ephraim

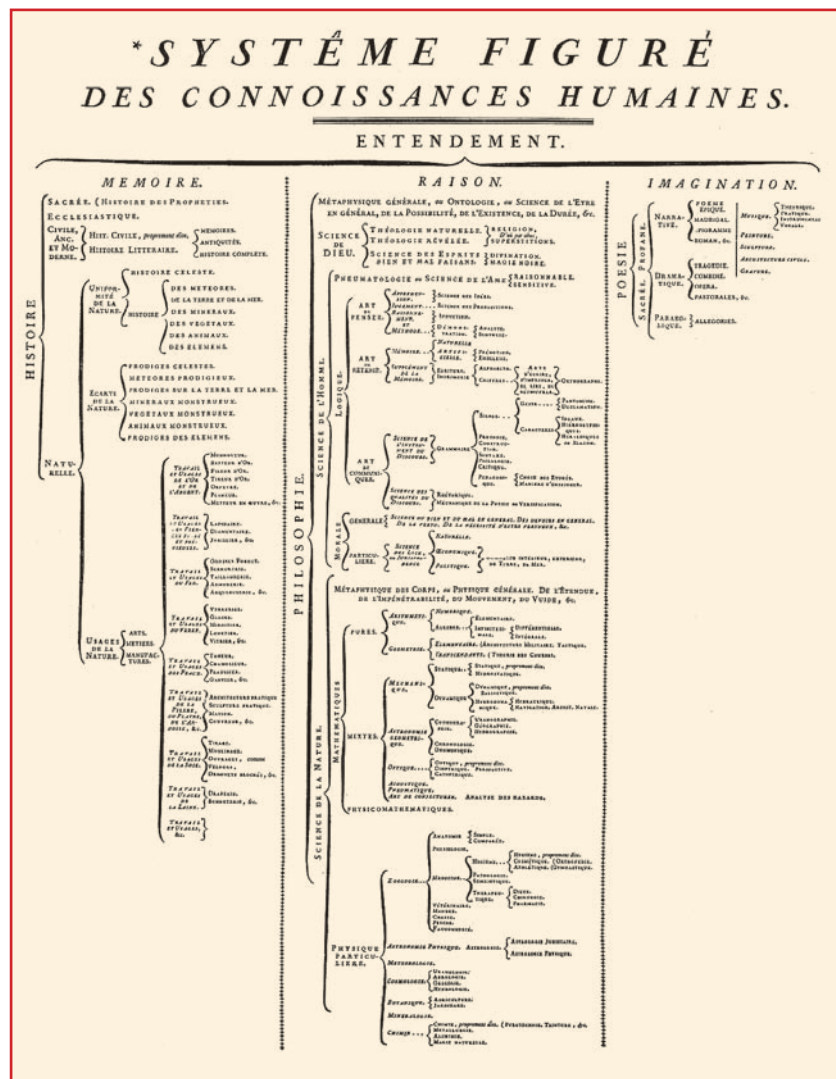
(k. 1680–1740):

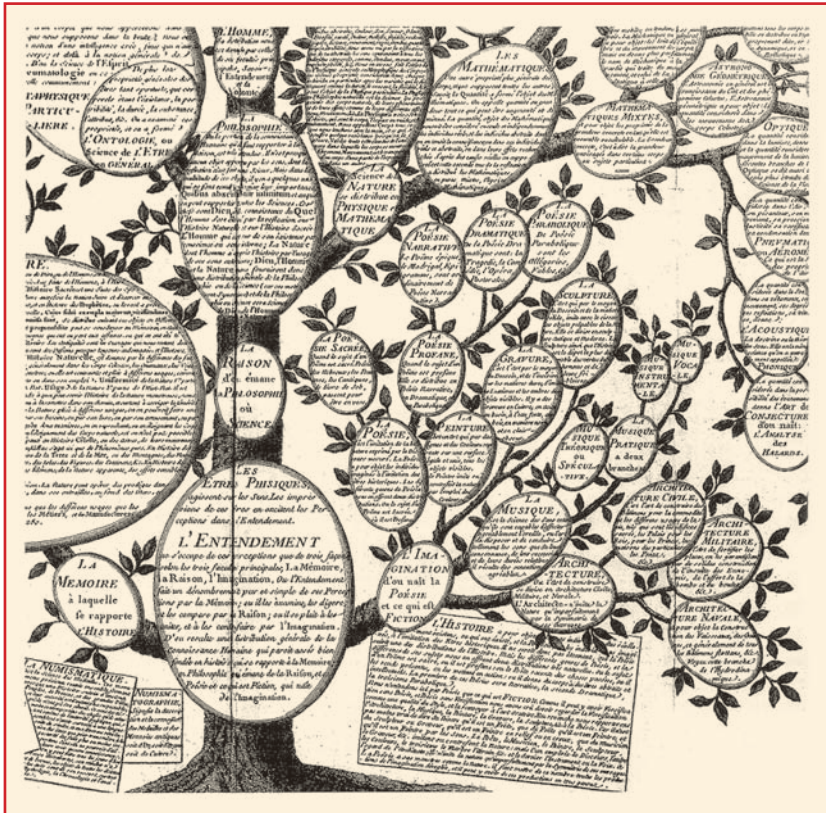
angol író, az első enciklopédikus szótár, a *Cyclopaedia*, vagy másik nevén az *Universal Dictionary of Arts and Sciences* (1728) kiadója.

Az emberi tudás rendszerének
rajza: Nagy Francia Enciklopédia,
1751

ábécé szerint elrendezett címszavakból épültek fel, ami az olvasó számára könnyebb eligazodást tett lehetővé, a szerző számára pedig azt, hogy nem kellett valamiféle, a szó szoros értelmében összefüggő tudományos világlátással rendelkeznie, noha persze felvázolhatta és mellékelhette a tudásterületek elrendezésének valamilyen térképét.

Hadd idézzek itt Richard Yeo *Encyclopaedic Visions* (Enciklopédikus víziók) című kiváló könyvéből. „[A 18. sz.] tudományos szótárai – írja Yeo – rövidítésre, sűrítésre és összegzésre törekedvén a kerek tudás értékének és a tudományok egységének köztiszteletben álló művelődésbeli fogalmait tükrözték. Továbbá még nem adták fel annak reményét, hogy az egyes egyén számára elérhető távolságban marad valami olyan tudás, amely grafikus formában megjeleníthető, vagyis rendezett egész elemeként érthető meg; olyan tudás, amelyet nagy tudósok által megragadhatónak lehetett gondolni. Szemben utódaikkal, ezek a szótárak nem mérték döntő csapást az enciklopédikus elme lehetőségének eszméjére [...] meggyőződések némelyike hamarosan halványulni kezdett, ám a történet ma tanulságokkal szolgálhat az információ új kora számára.”





Tudásfa a Nagy Francia Enciklopédia 1776–1780-as kiegészítő kiadásában

Az 1751-től Diderot és d’Alembert szerkesztésében megjelenő lexikon, amelyet ma a *Nagy Francia Enciklopédia* címen szoktunk emlegetni, eredetileg a Chambers-féle *Cyclopaedia* fordításának indult, ám végül radikálisan új fejezetet nyitott meg a lexikonok történetében. Tudatosan használok a „lexikon” szót az „enciklopédia” helyett, hiszen ez a tizenhét kötetnyi szöveget és tizenegy kötetnyi képet tartalmazó, számtalan szerző által írt összeállítás immár nyilván nem számíthatott arra, hogy anyagát az olvasó mint egyetlen összefüggő teljességet fogadja be.

Az *Encyclopédie* elé írt bevezető tanulmányában d'Alembert kifejezetten el is veti a tudományok egyetemes szintézisének eszméjét. Az egyes területekről – írja – külön részletes térképek szólnak; s noha készíthetők mondhatni áttekinthető térképek is, ám nem a kizárólagosság igényével: különböző vetületek lehetségesek, a döntés közöttük ízlés és föladat adta célszerűség kérdése. Ilyen áttekinthető térképet – fa-diagramot – d'Alembert is mellékel tanulmányához. Egy későbbi kiegészítő kötetben a diagram már pompás ábraként, fatörzsszel és levelekkel jelenik meg. Az ábra pompája azonban nem feledtetheti a kijózanító üzenetet: az újkori tudásrobbanás világában immár szükségképpen szerzők garmadája által készített, s pusztán abécérendbe illeszkedő címszavak nem adódnak össze átlátható, bejárható tudásegésszé.

Jellemző, hogy az 1768-tól megjelenő *Encyclopaedia Britannica* már kerüli a tudományok osztályozását, nem ad közre tudástérképet, s az egyes tudományokat tárgyaló külön-külön értekezései csak elvétve utalnak egymásra.

Diderot, Denis (1713–1784): francia filozófus. 1745-től kezdődően csaknem harminc éven keresztül vezette, irányította az *Enciklopédia* kiadását.

d'Alembert (1716–1783): francia matematikus és filozófus; a francia felvilágosodás és az *Enciklopédia* egyik vezető egyénisége.



Mindentudás egyetlen elmében?

Fizikalizmus:

a Bécsi Kör egyik alapelve, amely szerint a fizika nyelve alkalmas a tudomány általános nyelvhasználatának alapjául.

Neurath, Otto (1882–1945): logikai pozitívista, a Bécsi Kör tagja. Alapítója és szerkesztője az *International Encyclopedia of Unified Science*-nek.

Albert Einstein (1879–1955): német fizikus, a relativitás-elmélet kidolgozója.

A részecskefizika Standard Modellje:

lásd Horváth Zalán előadását: *Mindentudás Egyeteme*, 3. kötet, 155–171. oldal.

Benoit Mandelbrot (1924–): lengyel származású matematikus, a fraktálgeometria atyja.

Fraktál:

Benoit Mandelbrot nevéhez fűződő, nemlineáris halmazok közé tartozó matematikai objektum. Lásd Vicsek Ferenc előadását: *Mindentudás Egyeteme*, 1. kötet, 223–234. oldal.

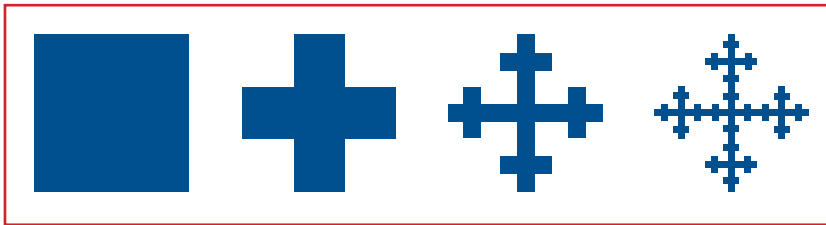
Barabási Albert-László

(1967–): fizikus, a hálózatelmélet egyik kialakítója.

A 18. századtól a 20. század utolsó harmadáig terjedő időszak a tudományok fokozódó fragmentálódásának, elkülönülésének, specializációjának jegyében állt. Ám mindvégig hatottak, és az utóbbi évtizedekben felerősödtek az újraegyesítő nagy elméletek és a rész tudományok közötti együttműködés irányába mutató tendenciák is. Ezekre a tendenciákra a *Mindentudás Egyeteme* eddigi három szemeszterének előadói újra meg újra utaltak. Kroó Norbert előadásában emlékeztetett arra, hogy a tudomány sokáig többé-kevésbé egységes egészet alkotott, s csak mintegy százötven-kétszáz évvel ezelőtt vált szét a fizika és kémia, majd váltak le az élettudományok is; mostanára azonban a fizikai kémia, geofizika, asztrofizika, biofizika vagy a molekuláris biológia megjelenésével – amely területek, úgymond, a fizika elvein és módszerein alapulnak – új szintézisek jönnek létre. Kroó úgy fogalmazott, hogy „a fizika tudománya a természet leírásának legalapvetőbb, legátfogóbb kísérlete”, s hogy „a 20. század eleje óta [...] a fizika a többi természettudomány alapjává vált”. Közbevetőleg jegyzem meg, hogy ez a körülmény a filozófiában az 1930-as évektől kezdve az úgynevezett **fizikalizmus** álláspontjához és Otto Neurath vezérletével az *egységtudomány enciklopédiája* – akkor még túl korai – programhoz vezetett.

Nemrég elhangzott előadásában Horváth Zalán tért vissza arra a gondolatra, hogy a fizika elsődleges célja: „egységes módon” megérteni „a természet csodálatos változatosságát”. Mint sorolta: minden múltbeli nagy eredmény e cél felé vezető újabb lépés volt: az égi és a földi mechanika egyesítése Newton által a 17. században; az elektromosság és mágnesség Maxwell által kidolgozott elmélete a 19. században; a téridő geometriájának és a gravitáció elméletének egyesítése Einstein által 1905–1915 között, és végül a kémia és az atomfizika megértése a kvantummechanika kialakulásával az 1920-as években. Az újabb lépés a további egységesítés felé „egy mindennek fölött álló, az egész természetet leíró elmélet, a mindenség és a »mentudás elméletek«” felé a **részecskefizika** úgynevezett **Standard Modellje** volna, amely „egyesíti az elektromágneses és gyenge kölcsönhatásokat [...], és hasonló módon írja le az erős kölcsönhatásokat”. Amiben itt laikusként bizonytalan vagyok, az az, hogy vajon a Standard Modell végső sikere valóban olyan elmélet létrejöttét jelentené-e, amely egyetlen elmében összefogható széles körű tudáshoz vezet, avagy csupán – a mégoly képzett elme számára is – az egységes tudás lehetőségének mindössze elvi garanciáját. Horváth Zalán ama megfogalmazása, amely szerint a Standard Modell kísérleti alapjainak elméleti feldolgozása „észbontó követelmény”, mindenképp óvatosságra int.

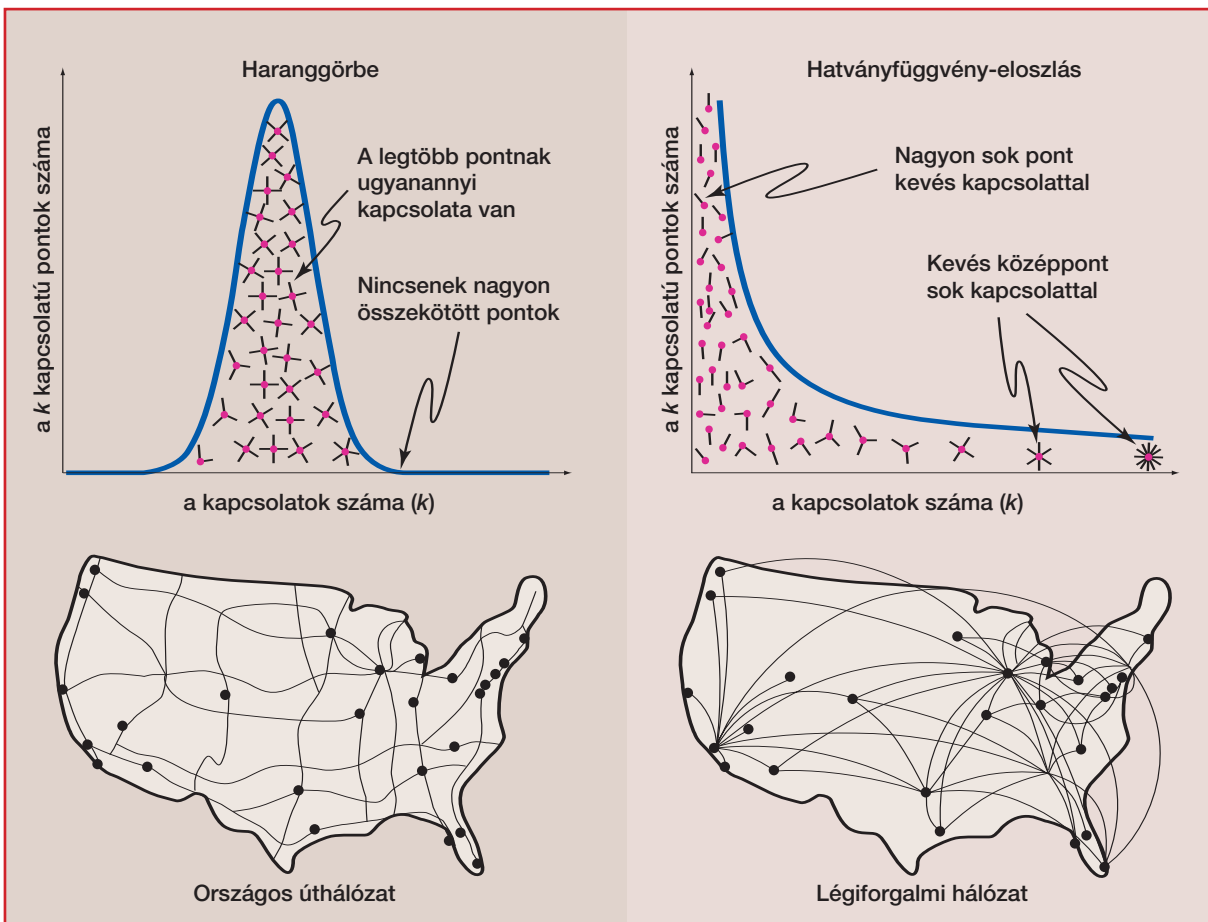
Jaksity György előadásában két olyan elméletet is említett, amely merőben interdiszciplináris ígéretű. Az egyik, a **fraktálok** Benoit Mandelbrot-hoz, a másik, a **hálózatok** Barabási Albert-Lászlóhoz fűződő elmélete. Mandelbrot a közelmúltban Magyarországon járt, és több ragyogó, közérthető interjút adott. Az egyikben egyetemi éveinek tanárait említi, akik „mindig csak egy-egy tudományághoz értettek igazán. Én viszont – mondja Man-



Keresztrajzolás egyszerű iterációval

delbrot – minden iránt érdeklődtem, a fraktálmélet – ami már akkor is foglalkoztatott – a matematikától a fizikán és a közgazdaságtanon át a művészetekig szinte mindennel kapcsolatos.” A fraktálok *önhasonló* alakzatok, egészükben és részeikben azonos mintázatúak, és számtalan természeti tárgy – fa, hópehely, felhő, tüdő, érrendszer –, valamint társadalmi jelenség írható le segítségükkel. A fraktálmélet lényege képekkel, vizuális alapon jól elmagyarázható; de a komolyabb alkalmazások persze matematikai mélységeket igényelnek. Nem más a helyzet Barabási úgynevezett skálafüggetlen hálózatokkal kapcsolatos elmélete esetében sem. Ezeket a hálózatokat kevés számú sok kapcsolattal bíró pont és sok kevés kapcsolattal bíró pont alkotja. A skálafüggetlen hálózatok elmélete tág körben alkalmazható, az ismeretségi viszonyok elemzésétől kezdve az internet sajátosságainak magyarázatán át az AIDS elleni hatékony fellépés megfogalmazásáig. A skálafüggetlen hálózatok éppenséggel nem önthonlók, tehát elméletük szinte

Véletlen és skálafüggetlen hálózatok (Barabási Albert-László, 2002)



**Interdiszciplináris:**

több diszciplínát, vagyis tudományterületet érintő feladat, tevékenység vagy elmélet.

Damasio, Antonio R.

(1962–):

az Egyesült Államokban élő portugál származású neurológus professzor; a *Descartes tévedése* című nagy hatású könyv szerzője.

Dunbar, Robin (1947–):

az evolúciós pszichológia angol professzora.



Szentágothay János. Kaján Tibor karikatúrája

kiegészíti a fraktálméletet, s együttesen a jelenségek igen nagy körét lefedik. De a skálafüggetlen hálózatok elméletének művelése is csak látszólag könnyű; a kutatás és alkalmazás itt sem nélkülözheti az elmélyült matematikai és fizikai ismereteket.

Az átfogó, diszciplínákat összekötő elméletek közelebb visznek ahhoz, hogy a tudomány viszonylag nagyobb területeire viszonylag értelmesebb rálátása legyen akár az illető területeken dolgozó tudósoknak, akár a nem szakember érdeklődőknek. Ám az ilyen elméletek létrejötte sem változtat azon, hogy a legszélesebben tájékozódni képes tudós is csak néhány szűk tudományágban szerezhethet, illetve őrizhet meg tényleges jártasságot; csak néhány szűk tudományág kísérleteit, publikációit, alkalmazási javaslatait képes valóban megérteni és megítélni. Miért van ez így? Hiszen újra meg újra azt halljuk, hogy az emberi agy tárolókapacitása szinte végtelen. Legutóbb Freund Tamás, az MTA Kísérleti Orvostudományi Intézetének igazgatója egyik interjújában olvastam ezt. Ám Freund Tamás ott, mégis, *kapacitáshiányról* beszél, s a látszólagos ellentmondást azzal a megállapítással oldja fel, hogy „a hatékony tanuláshoz az információt érzelmi és motivációs impulzusokkal összekapcsolva kell elraktározni”. Érzelmi impulzusok? Ez az utalás eszünkbe juttatja Damasio könyvét az értelemről és az érzelemről; de eszünkbe juttathatja azt is, hogy az ember elsősorban társas lény, s csak másodsorban megismerő lény; vagyis eszünkbe juttathatja azt az elméletet, amely az evolúciós pszichológus Robin Dunbar nevéhez fűződik, s amelyet a „szociális agy” elmélete néven szokás emlegetni.

Dunbar elméletének lényege, hogy az összes többi gerinceshez képest a főemlősök agya – közelebbről neokortexe – azért olyan nagy, mert a főemlősök erősen szociális jellegű életmódot alakítottak ki. A csoportjaikat összetartó viszonyok körültekintő kezelése olyan fontossá vált, hogy ki kellett fejleszteniük azt az információfeldolgozó kapacitást, amely képes számon tartani az állandóan változó szociális viszonyokat, valamint hasznosítani ezt az információt a komplex szociális viszonyokban való eligazodásra. Következtetés: a *homo sapiens* kimagasló intelligenciája alapvetően *társadalmi intelligencia*, amely a társas kapcsolatok kognitív feldolgozását szolgálja.

Mennyire kiterjedtek lehetnek ezek a kapcsolatok? Dunbar az emberi neokortex térfogatának arányítása alapján azt tételezi fel, hogy körülbelül százötven főből állhat az a csoport, amelynek viszonyait még át tudjuk látni; ezen belül azonban körülbelül öt személy lehet az, akihez különösen erős kapcsolat fűzhet. Ezt az eredményt mostani gondolatmenetünk nézőpontjából úgy fogalmaznám meg, hogy mintegy öt olyan személy vehet minket körül, akinek észjárását mélyen és belülről ismerjük: vagyis mintegy öt *ismerős észjárással* vagyunk képesek gondolatilag megbirkózni. A Mindentudás Egyeteme nyitóelőadásán, 2002 szeptemberében, Vizi E. Szilveszter azt a felismerést állította gondolatmenete középpontjába, hogy *minden ember egyedi*, valóban és merőben egyedi. Mondhatjuk, hogy minden ember *külön világ*: s kognitív képességeink arra elegendőek, hogy egyszerre mintegy öt ilyen világban ismerhessük ki magunkat.

Visszatérve a társadalmi intelligencia területéről egyáltalán az intelligencia területére: filozófiai hipotézisként, vagyis egyfajta új látásmódot kí-

náló, igen általános hipotézisként talán kimondható, hogy az ember egyszerre (tudniillik bizonyos időhatáron belül – s itt többéves időhatárra gondolnék) legfeljebb és körülbelül öt ismerős észjárást tud befogadni. Legfeljebb öt nyelvet képes igazán megtanulni – legtöbbször ennyit se. Legfeljebb öt „tudományos tájszólást” képes elsajátítani. Patkós András mondta előadásában, hogy „[a] csillagász, az asztrofizikus, a kozmológus [...] ugyanakkor a tudományos nemzetségnek kissé eltérő »tájszólást« beszélő tagjai.” Hipotézisem szerint egyazon tudományos nemzetségben aligha létezik ötnél több tájszólás. Vagy másképpen: aligha képzelhető el, hogy akár a legszélesebb látókörű tudós is ötnél több *tudományos paradigmában* tudjon gondolkodni.

Újra ahhoz a felismeréshez jutottunk tehát el, hogy enciklopédikus elméleti tudás a 21. században *egyetlen elmében* semmiképpen sem lehetséges. Ám lehetséges-e ilyen tudás *az elmén kívül*? A kérdés magyarázatra szorul, s magyarázatért ismét az evolúciós pszichológiához fordulunk, nevezetesen annak a Merlin Donaldnak a munkájához, akire Pléh Csaba is utalt előadásában. Donald a *homo sapiens* kialakulásának biológiai lezárulását követően újabb, az elmúlt évezredekben lezajlott, nem-biológiai evolúciós átmenetet tételez, amelynek lényege, úgymond, a *külső memória* kialakulása: tudniillik a rajzolt-festett képek, a képírás és végül a betűírás megjelenése. Az emberi tudás túlnyomó része Donald szerint éppenséggel nem az agyban tárolódik, hanem külső-fizikai szimbolikus rendszerekben: először barlangrajzokban, azután piktogramokban, majd betűírásban. Donald gondolatmenetét folytatva: a középkor és újkor enciklopédikus tudását elsősorban *könyvek*, s csak átvitt értelemben egyes elmék hordozták; a 18. század derekától kezdve pedig aligha feltételezhetjük, hogy az egyre terjedelmesebb lexikonok által tartalmazott egyre hatalmasabb tudásanyag önmagában „enciklopédikus”, azaz teljes körű és összefüggő lett volna, hiszen ama anyag egészéről és belső kapcsolatairól már semmiféle áttekinthető terv megalkotására nem történt kísérlet. Ma, a 21. század kezdetén az emberiség külső memóriájának szerepét egyre inkább új közeg veszi át – a digitális világháló. Vajon ez a közeg alkalmas-e arra, hogy enciklopédikus tudást hordozzon?

Donald, Merlin (1939–): kanadai neuropszichológus professzor. Mimetikus kultúrával kapcsolatos elképzeléseit lásd részletesen Pléh Csaba előadásában: *Mindentudás Egyeteme*, 1. kötet, 27–42. oldal.

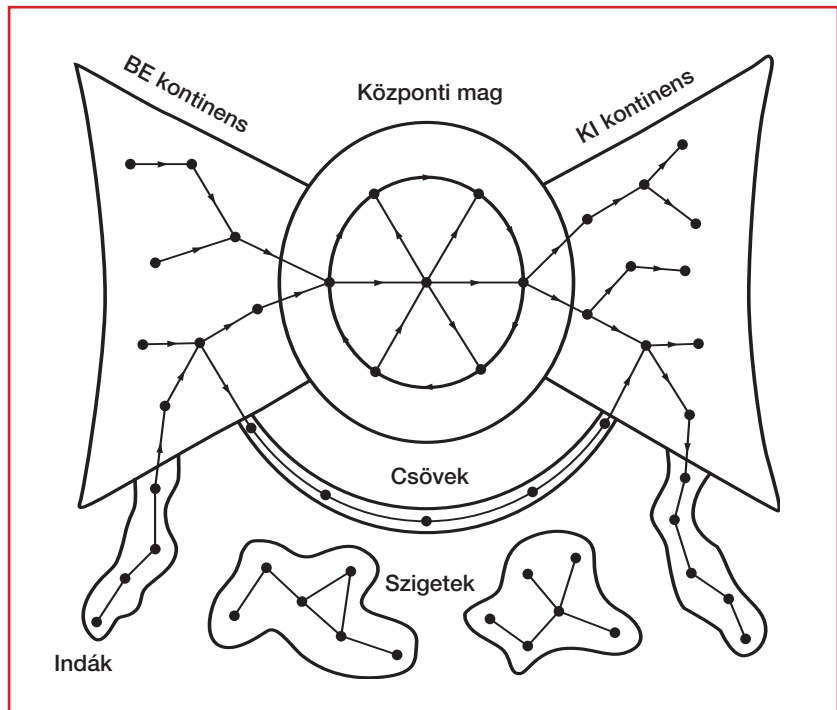
Mimetikus kultúra: Merlin Donald elképzelése szerint az emberré váláshoz négy reprezentációs lépcsőre volt szükség. Ebből a második a mimetikus kultúra.



A latin betű. Díszes figurális iniciálék. Írország, 8. század

Hálózott enciklopédiák

Mindnyájan ismerjük és naponta használjuk a World Wide Webet. Lenyűgözően gazdag anyagot tartalmaz, amelynek persze csak elenyésző töredéke magyar nyelvű. Ám aki boldogul – mondjuk – az angollal, az a különböző portálokon vagy keresőprogramok segítségével többnyire talál olyan dokumentumokat, amelyek pillanatnyi érdeklődésének részlegesen vagy akár egészen megfelelnek. S az egyes dokumentumok általában túl is mutatnak magukon: a *linkek* újabb, tartalmilag kapcsolódó helyekre vezetnek. A kapcsolatok mentén haladva óriási tudástartományokat járhatunk körbe – ám szó sincs arról, hogy a tudás *teljes* világát bejárhatnánk. Egy-egy adott dokumentumból indulva, nagy átlagban a világhálón található összes dokumen-



Az internet csak részben bejárható
(Barabási Albert-László, 2002)

tum egynegyedéhez juthatunk csak el. És ha mégis minden dokumentumhoz eljutnánk, akkor is csak töredékével találkozhatnánk annak, amit az emberiség története során írásban-képben-hangban felhalmozott. A világháló nem világenciklopédia. Viszont – amint azt megint csak mindnyájan tudjuk – a világhálón számos hagyományos, magát enciklopédiának nevező lexikon megtalálható, mint ahogy vannak kifejezetten a web számára létrehozott lexikonok is. Az előbbire példa, mondjuk, az *Encyclopaedia Britannica* 1911-es kiadása; utóbbira példa a *Wikipedia* – nagyszabású, a felhasználók által épített („bottom-up”) lexikon, és példa lehet persze az *Encyclopaedia Britannica Online*, amely lenyűgöző tartalmat kínál – nem ingyen, de elviselhető áron.



A Magyar Tudományos Akadémia
allegóriája. Johann Ender
festménye, 19. század

Magyar nyelven a *www.enc.hu* webcímen 2003. november 13. óta hozzáférhetőek annak a virtuális enciklopédiának első címszavai, amelynek felépítését az Informatikai és Hírközlési Minisztérium és a Magyar Tudományos Akadémia együttműködésének keretében az MTA Filozófiai Kutatóintézete koordinálja. Hagyományos értelemben vett enciklopédia megalkotására törekszünk – anélkül, hogy részletes elképzelésünk volna vagy lehetne a tudományos diszciplínák, szubdiszciplínák, témák és problémák mai összefüggérendszeréről, konvergenciáiról vagy divergenciáiról. Néhány – szinte véletlenszerűen generált – nyitó címszóból indulunk ki: „magyar”, „virtuális”, „enciklopédia”, „tudomány”, „filozófia”. Mintegy hatvan diszciplína több száz képviselőjének közreműködésével további számtalan címszó készül, s minden címszó szövegében az illető szerző jelöli ki azokat a kifejezéseket-fordulatokat, amelyekről úgy gondolja, hogy azokhoz újabb címszavakat kellene rendelnünk. Az elkészült címszavak között létesült kapcsolatokat az erre a célra kifejlesztett szoftver észreveszi és – bonyolult mögöttes matematikai eszközöket alkalmazva – grafikailag megjeleníti. Vagyis kez-

dettől fogva maguk a címszavak határozzák meg környezetüket; s a tudás térképét a grafikai megjelenítő szoftver rajzolja meg újra meg újra. A Magyar Virtuális Enciklopédia célja a *tudományos ismeretterjesztés*, vagyis a tudás teljes köréről eszményi esetben is csak műholdtávlatú képet adhat; ugyanakkor ez az enciklopédia *tudományfilozófiai kísérlet*, amelynek során arra a kérdésre várunk választ – szorongva és izgatottan –, hogy a tudás ama teljes köre vajon létezik-e egyáltalán; hogy a tudomány különböző területei között ma mennyire tapasztalhatók átjárások; hogy milyen mértékig diszciplínákra szakadozott vagy éppen milyen mértékig *egész* a tudomány a 21. század kezdetén?

Az épülő enciklopédia címdokumentumai egymással – és a világháló egyéb részeivel – sokszoros hipermediális kapcsolatokban állnak. A tartalmak gazdagságát-bonyolultságát a kapcsok gazdagsága közvetíti: maguk a címdokumentumok külön-külön kis terjedelműek, egyetlen pillantásra átláthatók – vagyis egyetlen képernyőnyi méretet nem meghaladók lesznek. Eszményként olyan terjedelemben és szerkesztésmódban gondolkozunk, amely az enciklopédiát mobil – kézben tartható – kommunikációs eszközön át is elérhetővé teszi. Hadd tegyem hozzá, hogy nem pusztá szövegeket, hanem képpel, animációval, hanggal integrált textusokat hozunk létre. Szó és kép integrációjának különös jelentőséget tulajdonítunk. Hiszen a valódi tudás – amint ezt már jeleztem s alább még részletezni fogom – első sorban *gyakorlati* tudás; márpedig gyakorlati tudást, amint ez könnyen belátható, pusztán szavakkal nehezebb közvetíteni, mint szavak és képek együttesével.



A szó tartalma a kép

Természetrajz című művében, amelyre korábban mint az enciklopédia műfajának klasszikusára utaltam, id. Plinius némely igencsak tanulságos passzusban számol be az ókori görög botanika mint tudomány teljes kudarcáról. A görög botanikusok – tudósít Plinius – „felismerték, hogy leírásuk érthetőségéhez szükség van illusztrációkra is. Ezért megpróbálkoztak képek alkalmazásával, de ezeket csak olyan módszerekkel tudták előállítani, amelyek alkalmatlanok voltak a vizuális tények teljes és pontos megismétlésére. Az egymást követő másolók keze végeredményben olyan torzulást eredményezett, amely nemhogy segítette volna, de gátolta a verbális közlés megvilágítását és pontosítását.” Képekkel nem boldogultak, ám pusztán szavakkal sem; a görög botanika összeomlott.

Pliniust itt William Ivins *A nyomtatott kép és a vizuális kommunikáció* című ragyogó könyve nyomán idéztem; s maradjunk még egy percre Ivins társaságában. A képnymatok technikáját 1400 körül találták fel. Ivins szerint ez a találmány a kommunikáció történetének sokkal forradalmibb eseménye volt, mint a könyvnyomtatás feltalálása fél évszázaddal később. A képek többé-kevésbé pontosan megismételhetők lettek. Ám még igen csak távol álltak attól, hogy adott természeti tárgyak hű leképezései legye-

Ivins, William (1881–1961): egyesült államokbeli muzeológus.



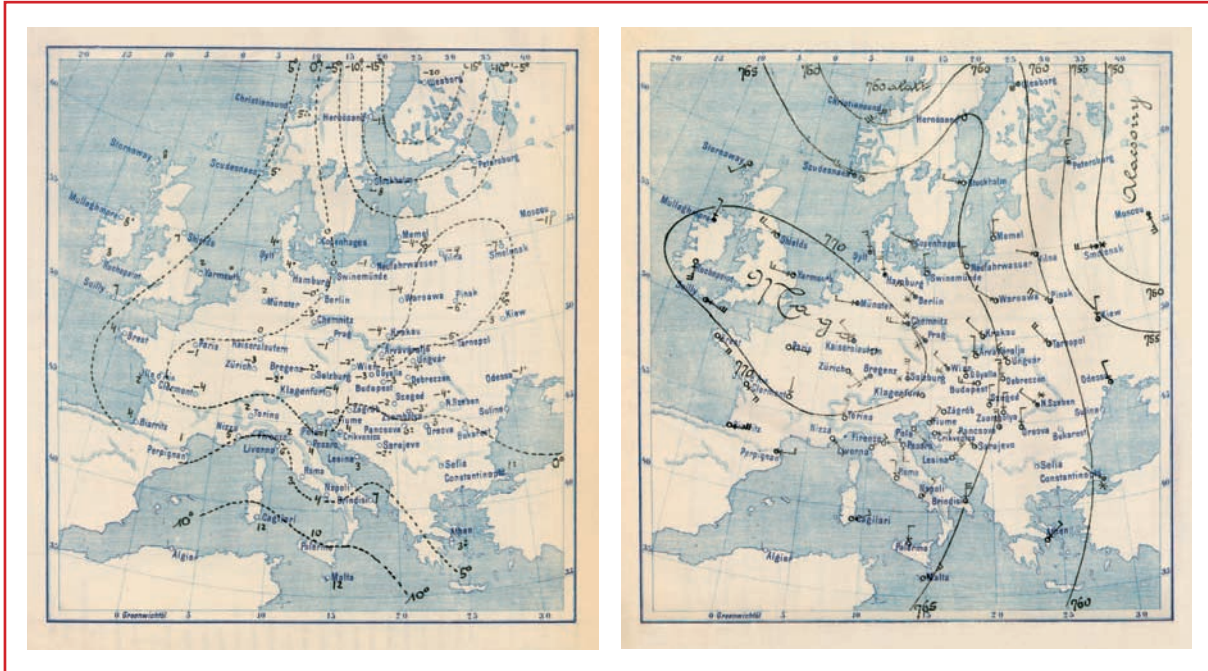
Torzult régi és élethű új ábra
(William Ivins, 1953)

Laokoón-fej ábrázolások
(William Ivins, 1953)

nek. Az 1483 körül Rómában kiadott úgynevezett *Pseudo-Apuleius* egy kilencedik századi botanikai kézirat nyomtatott változata, ábrái a kézirat illusztrációi alapján készültek, s természetesen alkalmatlanok bármiféle növényazonosításra. Ehhez képest az 1485-ben megjelentetett *Gart der Gesundheit* szerzője – mutat rá Ivins – már lényegesnek tartotta, hogy képeit ténylegesen természet után fesse avatott mester. Ám sem a fametszetek, sem a rézkarcok nem lehetnek igazán természethűek. Ivins emlékeztet arra, hogy amikor például Lessing a Laokoón-szoborról írt, nemcsak annak eredetijét nem látta, de a létező ábrázolások alapján nem is tudhatta, hogy az pontosan hogyan nézett ki. Marosi Ernő részletesen szólt erről a Mindentudás Egyetemén elhangzott előadásában. A fényképezés eljövételét megelőzően – hangsúlyozza Ivins – nem létezett olyan technológia, amely alkalmas lett volna egyes tárgyak pontos képi ábrázolására. S tegyük akkor itt hozzá: a számítógépes grafika eljövételét megelőzően pedig nem létezett olyan technológia, amely alkalmas lett volna arra, hogy segítségével közelebb kerüljön egymáshoz a közvetett – tehát nem-személyes – kommunikáció egyfelől, és *belső gondolati világunk* másfelől.

Hiszen az emberi gondolkodás eredendően nem szónyelvi formában, hanem lelki *képek* közegeiben zajlik. A tudomány ma egyre inkább visszatér ehhez a hagyományos felfogáshoz, sőt újra tért hódít az a hipotézis is, melynek értelmében a nyelv előtti gondolkodás epizodikus képiességébe az emberi törzs- és egyedfejlődés során először nem a szónyelv, hanem a *gesztusok nyelve* visz fogalmi rendet. Ezt a hipotézist képviselte Hámori József a Mindentudás Egyetemén elhangzott előadásában, csakúgy mint – Merlin Donald „mimetikus kultúra”-fogalmára utalva – Pléh Csaba már hivatkozott előadásában vagy Csányi Vilmos éppen az előző előadásban. A szónyelvi sík a gondolkodásnak csupán elvontabb színtere, nem pedig alapja. A *kreatív gondolkodás*, amely egyúttal mindig *összefüggéseket látó* gondolkodás, jellegzetesen képies. Hadd idézzem itt Albert Einstein beszámolóját: „Az írott vagy beszélt nyelv szavai [...] semmiféle szerepet nem játszanak gondolkodásomban. Azok a fizikai entitások, amelyek [...] a gondolkodás elemei, bizonyos jelek, illetve többé-kevésbé tiszta képek, amelyek tetszésünk szerint reprodukálhatók és csoportosíthatók. [...] Pszichológiai nézőpontból





ez a csoportosítási játék az alkotó gondolkodás lényeges jellegzetessége abban a stádiumban, amikor még semmiféle közölhető, szavakkal vagy más jelekkel kifejezhető logikai konstrukció nem létezik. – A fent említett tényezők az én esetemben mindig vizuális, olykor izommozgási jellegűek.”

Nem véletlen, hogy magyarázataiban Einstein szívesen élt a képiesen megjeleníthető gondolat kísérletek módszerével. A *tudományos vizualizáció* jelentősége egyrészt éppen abban áll, hogy új gondolatok megértéséhez olyan eszközöket hív segítségül, amelyek ama gondolatok keletkezésében is főszerepet játszottak. Másrészt persze abban, hogy rendet képes vinni adatok egyébként értelmezhetetlen tömegébe. Jó példa itt a meteorológia, amely – ahogy Vissy Károly előadásában bemutatta – éppen azáltal tette legfontosabb felfedezéseit, hogy a térképre vitt adatok egyenlő paraméterű pontjait vonalakkal kötötte össze: a láthatatlan összefüggések láthatóakká váltak.

*Időjárási térképek 1913-ból
(Országos Meteorológiai
Szolgálat)*

Lessing, Gotthold Ephraim
(1729–1781):

német író, költő, filozófus;
a német felvilágosodás egyik
legjelentősebb teoretikusa.

Wittgenstein, Ludwig
(1889–1951):

a 20. század egyik meghatározó
filozófusa; alapvető szerepe volt
az úgynevezett nyelvfilozófiai
fordulatban.

Heidegger, Martin
(1889–1976):

a 20. század egyik meghatározó
filozófusa; gondolkodásának
középpontjában a „lét” vizsgálá-
ta áll.

Az elmélet tartalma a gyakorlat

A meteorológia példája különösen jól illusztrálja azt a gondolatot, amelyet előadásom tengelyébe igyekszem állítani, nevezetesen azt, hogy a gyakorlati tudás az elméleti tudás alapja és csúcsa, forrása és célja. Hadd utaljak arra – ha nem is érvként, de tanulságos emlékeztetőként –, hogy a *tud* ősi magyar szó eredeti jelentésében merőben gyakorlati cselekedetre utal: „érint, tapint, tapogat, tapasztal”, hasonlóan ahhoz, ahogyan például az *ért*, *felfog* ősi jelentése: „(el)ér, érint, tapogat, (meg)fog, észlel, érez, megtapint stb.”. A tudás mélyen gyakorlati természetének felismerése – vagy újfelfelismerése – a 20. századi filozófia vívmánya, Wittgenstein és Heidegger közös üzenete, Gilbert Ryle *A szellem fogalma* című, 1949-ben megjelent híres könyvének



Ryle, Gilbert (1900–1976):
angol filozófus; az Oxfordi
Egyetem metafizika-professzo-
ra és a *Mind* (Szellem) című fi-
lozófiai folyóirat szerkesztője
volt.

Nietzsche, Friedrich
(1844–1900):
német filológus, filozófus;
munkássága alapvető szakítást
jelent a Platónnal kezdődő fi-
lozófiai hagyománnyal.



Leonardo da Vinci és vázlata
a fogaskerekek működéséről,
15. század vége

fő mondanivalója. Ryle megkülönbözteti a *knowing that*, a „tudni mit” fogalmát a *knowing how*, „tudni hogyan” fogalmától, a ténytudást a tenni tudástól, és arra a következtetésre jut, hogy ténytudás nem lehetséges tenni tudás nélkül, a „tudni mit” feloldódik a „tudni hogyan”-ban. Ryle fanyar megfogalmazásában: „Az elméletalkotás a gyakorlat egy neme.”

Utaltam már Otto Neurath úgynevezett *egységtudomány enciklopédiája* programjára. Ennek keretében adták ki 1938-ban az *International Encyclopedia of Unified Science* sorozat első kötetét, amely a kiemelkedő amerikai filozófus, John Dewey tollából is tartalmazott egy tanulmányt „A tudomány egysége mint társadalmi probléma” címmel. Engedjék meg, hogy előadásom vége felé közeledve ebből a tanulmányból két hosszabb bekezdést idézzek. Dewey tehát így ír:

„A tudományos módszer nemcsak a tudósoké. A tudásnak és eszméknek az a foglalata, amely előbbieik munkájának terméke, olyan módszer gyümölcse, amelyet közös környezetünk tárgyaival és energiáival értelmesen és nyitottan foglalkozó személyek szélesebb testülete követ. Specializált értelmében a tudomány mindennapi műveletek kimunkálása, gyakran igencsak szakosodott kimunkálása. Ám nyelvezetének és eljárás módjának szakosodottsága dacára valódi jelentése csak akkor fogható fel, ha nem tévesztjük szem elől kapcsolatát azokkal a beállítottságokkal és eljárásokkal, amelyek minden értelmesen cselekvő személy által használhatók.”

Néhány sorral lejjebb Dewey így folytatja: „Kevesen vannak, akik a mérnököket ne tartanák a tudomány tartományába sorolandónak, s ezek a kevesek a »tisztá« tudománynak nevezett valami és az »alkalmazott« tudománynak nevezett egyéb valami igencsak kétes megkülönböztetésére alapoznák érvelésüket. [...] A tiszta tudomány nem alkalmazza magát automatikusan; az alkalmazás olyan módszerek használata által történik, amelyeket csak önkényesen különböztethetünk meg a laboratóriumban vagy az obszervatóriumban alkalmazott módszerektől. S a mérnököt azért említettük, mert ha őt elfogadjuk, nem zárhatjuk ki a farmert, a szerelőt és a sofőrt, amennyiben ezek feladatukat az eszközök értelmes megválasztásával s az eszközöknek a célokhoz történő értelmes adaptációjával valósítják meg, nem pedig megszokásra és találgatásra alapozva.”

Kroó Norbert már hivatkozott előadásában úgy fogalmazott, hogy a fizikában a 20. század végére „az eszközök létrehozása vált a meghatározó kutatási feladattá”, s hogy a kutatásban a hangsúly az alaptörvények feltárásáról azok gyakorlati alkalmazására helyeződött át. A természetre vonatkozó tudásunk ma már egyértelműen gyakorlati tudás. Vajon elmondható-e ugyanez a társadalomra s a kultúrára vonatkozó tudásunkról? Vajon időszerű-e még az, amit az 1870-es évek elején Friedrich Nietzsche mondott *Korszerűtlen elmélkedések* című esszéfüzetének „A történelem hasznáról és káráról” című második darabjában, hogy tudniillik a modern ember *holt műveltséget* cipel magával, hogy „kétlábon járó enciklopédiák” vagyunk, de nem bírunk hasznosítható eleven tudással. Nyújts-e gyakorlati tudást a mai magyar társadalom- és bölcsész tudomány? Hadd térjek ki a válasz elől – azzal, hogy legalábbis a Mindentudás Egyetemén elhangzott társadalomtudományi és bölcsész előadásokat igencsak időszerűnek és életközelinek érezhettük: a

most záruló szemeszter programjából Palló Gábor előadására emlékeztetek a magyar tudós-zsenikről, Sajó András előadására a büntetés értelméről és ésszerűtlenségéről, és legutóbb Nádasy Ádámra a nyelvi változásokról. És életközelinek remélem a magam mostani filozófiai előadását is, melynek immár összefoglalásához érkezem.

Enciklopédikus gyakorlati tudás – új interdiszciplinaritás

Amennyiben tudáson elméleti tudást értünk, úgy teljes körű, enciklopédikus tudás mint *átlátott*, egyetlen elmében egyesített tudás a 21. században nyilvánvalóan nem létezhet. Feltételezhetjük azonban, hogy a tudás világa – önmagában – összefüggő, hogy nincsenek egymástól átjárhatatlan határokkal elválasztott részei, és hogy megalkothatók olyan tudástérképek, amelyek ezt a feltételezést ténylegesen igazolják.

Bevezetőmben azt a kérdést tettem fel: vajon ha az elmélet síkján nem is, de a gyakorlat világában, *eszközeinkre* hagyatkozva, birtokolhatunk-e teljes körű tudást? Válaszom: teljes körű tudást nem, de *széles körű* tudást igen. A 21. század emberét olyan eszközök veszik körül, amelyekben hatalmas transzdiszciplináris tudás testesül meg, s amelyek e tudás *gyakorlati alkalmazását* az egyes ember számára lehetségessé teszik.

Hadd hozzak befejezéséppen két példát. Az első: épület tervezése számítógépes program segítségével. A program igencsak megkönnyíti a szakember építész munkáját; de azt is lehetővé teszi – és ez gyökeres fordulat –, hogy a nem-szakember is papírra vethesse a maga megálmodott házának tervét. Szoftvert írni nem tud, a chipről a sült burgonya jut az eszébe, sose tanult ábrázoló geometriát, szerkezzettanról nem is hallott, de íme az épület. Második példám a bevezetőben említett mobiltelefon. Szinte nincs olyan természet- és műszaki tudomány, amelynek eredményei ne testesülnének meg a maroknyi készülékben, amelyhez persze a nyelvészet, a szociológia, a formatervezés – és még hosszan sorolhatnánk – is hozzátette a maga tudását. A mobiltelefon nemcsak a társadalmi kapcsolattartás mindentudó eszköze, de olyan eszköz is, amelynek révén használója a társadalmi össz tudás hatalmas részét mozgósítja. Marokban tartott enciklopédia.



Önarckép templommal. Vajda Lajos grafikája, 1935



Ajánlott irodalom

Alsted, Johann Heinrich: Encyclopaedia Septem Tomis Distincta. Herborn: G. Corvinus, 1630.

Apáczai Csere János: Magyar encyclopaedia, az az minden igaz és hasznos böltességnék szép rendbe foglalása és magyar nyelven világra botsátása. 1653.

Barabási Albert-László: Behálózva: a hálózatok új tudománya. Hogyan kapcsolódik minden egymáshoz, és mit jelent ez a tudományban, az üzleti és a mindennapi életben. Bp.: Magyar Könyvklub, 2003.

Beauvais, Vincent de: Speculum Maius.

Chambers, Ephraim: Cyclopaedia. London, 1728.

D'Alembert: Discours préliminaire de l'Encyclopédie. Paris, 1751.

Damasio, Antonio R.: Descartes tévedése: Érzelem, értelem és az emberi agy. Bp.: AduPrint, 1996. (Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain. New York: Grosset / Putnam, 1994.)

Dewey, John: The Collected Works of John Dewey. Southern Illinois University Press, 1967–1991.

Donald, Merlin: Az emberi gondolkodás eredete. Bp.: Osiris, 2001. (Origins of the Modern Mind: Three Stages in the Evolution of Culture and Cognition. Cambridge (MA): Harvard University Press, 1991.)

Dunbar, Robin: Grooming, Gossip, and the Evolution of Language. Cambridge (MA): Harvard University Press, 1996.

Dunbar, Robin: Vannak-e kognitív korlátai az e-világnak? http://21st.century.phil-inst.hu/2002_konf/hn3_kot/dunbar.pdf.

Einstein, Albert: A speciális és általános relativitás elmélete. Bp.: Kossuth K., 2003.

Einstein, Albert: Válogatott tanulmányok. Bp.: Gondolat, 1971.

Harris, John: Universal English Dictionary of Arts and Sciences. London, 1704.

Ivins, William Mills Jr.: A nyomtatott kép és a vizuális kommunikáció. Bp.: Enciklopédia, 2001. (Prints and Visual Communication. Cambridge (MA): Harvard University Press, 1953.)

Mandelbrot, Benoît B.: Mindenütt fraktálok vannak.

Index.hu, Tóth Balázs interjúja.

<http://www.index.hu/tech/tudomany/mandel1020/?print>, 2003. október 20.

Neurath, Otto: International Picture Language. 1936. Újra-nyomtatva: Department of Typography & Graphic Communication, University of Reading, 1980.

Nietzsche, Friedrich: Korszerűtlen elmélkedések. Bp.: Révai Testvérek Irodalmi Intézet, 1921.

Plinius: Naturalis historia.

Ryle, Gilbert: A szellem fogalma. Bp.: Gondolat, 1974. (The Concept of Mind. London: Hutchinson's University Library, 1949.)

Wittgenstein, Ludwig: Filozófiai vizsgálódások. Bp.: Atlantisz, 1998.

Yeo, Richard: Encyclopaedic Visions: Scientific Dictionaries and Enlightenment Culture. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.